

DEUTSCHES  PATENTAMT

AUSLEGESCHRIFT 1 009 514

W 14185 II/63 k

ANMELDETAG: 12. JUNI 1954

BEKANNTMACHUNG
DER ANMELDUNG
UND AUSGABE DER

AUSLEGESCHRIFT: 29. MAI 1957

1

Die Erfindung bezieht sich auf ein Kettenräderwechselgetriebe für Fahrräder und ähnliche Fahrzeuge, mittels dessen mehrere Gänge eingeschaltet werden können. Dieses Getriebe weist zwei Kettenradsätze auf, die auf je einer Welle lose gelagert sind, und wird an Stelle des bei Fahrrädern üblichen Tretkurbellagers in das Fahrzeug eingebaut.

Es sind zwar schon Wechselgetriebe für Fahrräder bekannt, mit Hilfe derer mehrere Gänge einschaltbar sind und die an Stelle des üblichen Tretkurbellagers in den Fahrradrahmen eingebaut sind. Auch bei den bekannten Wechselgetrieben sind zwei Radersätze auf je einer Welle angeordnet, jedoch sitzen die Räder mindestens auf der einen Welle fest. Die einzelnen Räder haben verschieden große Durchmesser, und die einzelnen Radpaare, von denen jedes einem Gang entspricht, werden durch eine Ziehkeilschaltung mit einer Vorgelegewelle verbunden, von der aus der Antrieb auf das Hinterrad über ein weiteres Zahnradpaar und einen Kettentrieb weitergeleitet wird. Bei einer anderen Ausführungsform eines Wechselgetriebes für Fahrräder erfolgt das Schalten der einzelnen Gänge durch Verschieben der Vorgelegewelle. In die bekannten Wechselgetriebe ist aber weder ein Freilauf noch eine Rücktrittbremse eingebaut, so daß diese Einrichtungen in üblicher Weise in der Hinterradnabe eingebaut sein müssen.

Den bekannten Ausführungsformen gegenüber wird die Erfindung darin gesehen, daß für sämtliche Gänge Doppelkettenräder gleicher Bauart und gleichen Durchmessers verwendet werden, wobei der eine Kettenradsatz auf der Tretkurbelwelle und der zweite Kettenradsatz auf einer Antriebswelle angeordnet ist, die auch das Kettenrad für den Antrieb des Hinterrades trägt. Außerdem sind in dieses Wechselgetriebe ein Freilauf und eine Rücktrittbremse eingebaut. Auf diese Weise ist es möglich, eine ganz einfache Hinterradnabe zu verwenden, auf der das Kettenritzel für den Antrieb fest angeordnet ist. Dadurch, daß Doppelkettenräder gleicher Bauart und gleichen Durchmessers verwendet werden, ergeben sich Vorteile in fertigungstechnischer Hinsicht, außerdem ist hervorzuheben, daß Kettenräder mit Ketten im Vergleich zu Zahnradern einen besonders ruhigen, geschmeidigen und leichten Lauf haben, was für die körperliche Antriebskraft für die Fortbewegung von Fahrrädern besonders von Wert ist. Wechselgetriebe mit Zahnradern weisen diese Vorzüge nicht auf. Das bisher auf der Tretkurbelachse befestigte große Kettenrad kommt bei dem Kettenräderwechselgetriebe gemäß der Erfindung nicht mehr in Anwendung, dafür ist diese Übersetzung in dem Wechselgetriebe enthalten und dabei vorteilhaft in dem Gehäuse untergebracht worden. Hierdurch wird eine leichtere Pflege des Fahrzeuges möglich, gleich-

Kettenräderwechselgetriebe
für Fahrräder u. dgl. Fahrzeuge

Anmelder:

Josef Wiesböck,
Eggstätt (Chiemsee), Obinger Str. 2Josef Wiesböck, Eggstätt (Chiemsee),
ist als Erfinder genannt worden

2

zeitig wird durch den Wegfall des äußeren großen Kettenrades eine größere Hebelwirkung durch die Tretkurbeln freigegeben.

Der Antrieb bei dem erfindungsgemäßen Wechselgetriebe erfolgt vielmehr durch ein im Durchmesser kleingehaltenes Kettenrad, das auf der Antriebswelle sitzt und mit einer Kette das starr am Hinterrad sitzende Kettenrad antreibt. Das in einem Gehäuse gelagerte Kettenräderwechselgetriebe hat zwei auf Kugellager laufende Wellen, die parallel nebeneinanderliegen. Davon ist eine die Tretkurbelwelle, und eine die Antriebswelle. In dieser ist eine Hohlbohrung für die Schalteinrichtung vorgesehen. Auf diesen beiden Wellen sitzen lose die Doppelkettenradersätze. Sämtliche Sätze laufen auf kleinen Wälzlager, die höher belastet werden können als Kugellager und nebenbei raumsparender sind als diese.

Die aus Doppelkettenrädern bestehenden Kettenradersätze liegen teils auf der Tretkurbelwelle und teils auf der Antriebswelle. Die Doppelkettenräder liegen einander versetzt gegenüber und sind mit Ketten verbunden. Das ergibt somit einen geschlossenen Kettenverband, dessen Ketten hierbei jeweils von einem großen auf ein gegenüberliegendes kleines Kettenrad verlaufen. Zwischen den benachbarten Doppelkettenrädern ergibt sich somit ein Drehzahlanstieg. Von diesen Übersetzungsstufen werden die einzelnen Gänge abgezapft. Die größte Übersetzung ist dann eingeschaltet, wenn die Antriebskraft von der letzten Stufe abgegriffen wird.

Die Schaltung der verschiedenen Gänge erfolgt über einen Schaltschlitten, der beweglich in der Hohlbohrung der Antriebswelle geführt wird. Der Schaltschlitten wird von einem Doppelseilzug von dem Lenker aus über Rollen bewegt und wirkt mit seinen Schaltkämmen auf Schaltbolzen ein, die von Blatt-

federn gehalten werden. Das Kuppeln zwischen der Antriebswelle und den lose auf ihr sitzenden Doppelkettenräder erfolgt dadurch, daß die Schaltbolzen durch Fenster der Antriebswelle in Aussparungen der Doppelkettenräder greifen. Der Schaltschlitten wird durch Ansätze in Nuten der Antriebswelle geführt und dadurch gegen Verdrehung gesichert. Durch eine Rastfeder, die in Einkerbungen in der Antriebswelle einrastet, ist er gegen unbeabsichtigtes Verschieben gesichert.

Bei dem Wechselgetriebe nach der Erfindung arbeiten im größten Gang sämtliche Kettenradsätze zusammen, so daß sich eine sehr gute Materialausnutzung ergibt. Der erste bzw. kleine Gang schaltet selbsttätig durch Klemmwalzen. Das erfolgt dann, wenn die übrigen Gänge ausgeschaltet sind. Es ist dies ein besonderer Vorteil bei unverhofften Steigungen. Dieser selbstschaltende kleine Gang wird durch die größeren Gänge überholt.

Der Antrieb des Wechselgetriebes nach der Erfindung erfolgt über einen Freilauf, der mit seinen Klemmkugeln in eine buchsenartige Verlängerung des ersten Kettenradsatzes eingreift. Die Verlängerung ist nach außen hin konisch verengt und zieht dadurch das erste Kettenrad nach außen. Dadurch wird ein gegenseitiges Verklemmen der einzelnen Kettenradsätze vermieden.

Die in das Wechselgetriebe eingebaute Rücktrittbremse arbeitet in der Weise, daß Kugeln, die in einer Platte gelagert sind, bei rückläufiger Bewegung der Tretkurbeln auf einer Gegenplatte auflaufen und dadurch in axialer Richtung einen Bremskonus verschieben, der in eine Bremsstrommel eingreift, die am äußeren Kettenradsatz sitzt. Dieser Bremskonus trägt am Umfang eine Verzahnung, die mit einem gegenüberliegenden Zahnrad auf der Antriebswelle kämmt, das mit dieser in fester Verbindung steht. Die Antriebswelle wird somit bei Rückwärtsbewegung der Tretkurbeln gebremst. Diese Bremse ist für die Sicherheit des Fahrers von besonderer Bedeutung.

Ein Kegelrad auf dem äußeren Kettenradsatz der Antriebswelle ist für den Antrieb einer Lichtmaschine vorgesehen.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel des Erfindungsgegenstandes dargestellt. Es zeigen

Abb. 1 einen Längsschnitt durch ein Kettenräderwechselgetriebe gemäß der Erfindung,

Abb. 2 einen Querschnitt längs der Linie A-B in Abb. 1 vom Kettenradsatz mit Schaltschlitten.

Das Gehäuse 1 weist zwei Seitenteile auf, die durch Schrauben 2 mit dem Gehäuse 1 verbunden sind. Das Kettenräderwechselgetriebe hat zwei Wellen, die Tretkurbelwelle 3 mit den beiden mit ihr befestigten Tretkurbeln und die Antriebswelle 4. Diese trägt am äußeren Ende das mit einem Gewinde festsitzende und von einer Gegenmutter gesicherte Antriebskettenrad 5, durch das der Antrieb auf ein an der Hinteradnabe starr befestigtes Kettenrad übertragen wird. Die Antriebswelle 4 hat eine Bohrung für die Aufnahme der Schaltvorrichtung. Beide Wellen 3 und 4 laufen auf Kugellagern 6, 7, die beiderseits in den Seitenteilen des Gehäuses 1 sitzen. Auf jeder dieser beiden Wellen 3 und 4 sitzen sechs drehbar gelagerte Doppelkettenräder 9 bis 13 und 14 bis 19, die alle auf kleinen Wälzlager 20, 21 laufen. Die auf der Tretkurbelwelle 3 angebrachten Doppelkettenräder 9 bis 13 sind axial zwischen dem Wellenbund 22 und dem Ring 23, der in einer Nut der Welle 3 sitzt, geführt. Ebenso sind auch die auf der Antriebswelle 4 gelagerten Doppelkettenräder 14 bis 19 zwischen dem Wellen-

bund 24 und dem Bremszahnrad 25, das mittels des Mitnehmerkeils 26 auf der Antriebswelle 4 aufgekeilt ist, in axialer Richtung geführt. Die Doppelkettenräder 9 bis 13 sind zu den gegenüberliegenden, 14 bis 19, versetzt angeordnet und sind miteinander durch Ketten verbunden. Dabei läuft die erste dieser Verbindungen von dem größeren Antriebskettenrad 29 auf das kleinere gegenüberliegende Kettenrad 30. Ebenso ist das größere Kettenrad 31 des Doppelkettenrades 14 durch eine Kette mit dem kleinen Kettenrad 32 des gegenüberliegenden versetzten Doppelkettenrades 9 verbunden und so fort. Jede Kettenverbindung ergibt eine bestimmte Übersetzung, die sich mit der vorherigen Übersetzung addiert. Auf diese Weise ergeben sich die verschiedenen Stufenwerte für die einzelnen Gänge.

Die Schaltverbindungen zwischen der Antriebswelle 4 und den drehbar gelagerten Doppelkettenrädern werden durch die Schaltbolzen 33 hergestellt. Diese werden in der Bohrung der Antriebswelle 4 durch die angeschweißten Blattfedern 34 gehalten. Die Antriebswelle 4 hat Fenster 35, die rechteckigen Querschnitt haben. In diesen ruhen die zurückgezogenen Schaltbolzen 33. Das Bewegen der Schaltbolzen 33 in die Kupplungsstellung wird von dem Schaltschlitten 36 vollzogen, der in der Bohrung der Antriebswelle 4 gleitet. Die auf diesem angebrachten Schaltkämme 37 drücken die Schaltbolzen 33 in die Schaltnuten 39 des darüberliegenden Doppelkettenrades und halten die betreffende Verbindung aufrecht. Die Doppelkettenräder 15 bis 19 sind sämtlich mit diesen Schaltnuten 39 versehen für das Schalten der verschiedenen Gänge. Die Kupplung jedes Doppelkettenrades 15 bis 19 mit der Antriebswelle 4 erfolgt hierbei durch drei Schaltbolzen 33, die an ihren Enden 42 abgerundet sind, um einen leichten und reibungslosen Schaltvorgang zu ermöglichen. Das erste Doppelkettenrad 14 auf der Antriebswelle 4 schaltet selbsttätig durch Klemmwalzen 43, und zwar immer dann, wenn gerade kein Schaltbolzen 33 durch die Schaltkämme in Kuppelstellung gedrückt wird. Der Schaltschlitten 36 ist durch drei Ansätze 46, die in Nuten 45 der Antriebswelle 4 geführt sind, gegen Verdrehung und durch die am Schaltschlitten 36 befestigte Blattfeder 47, die mit einer Nase in Einkerbungen 48 in der Bohrung der Antriebswelle einrastet, gegen axiales Gleiten gesichert. Der Schaltschlitten 36 wird von einem Drehgriff, der am Lenker des Fahrrades angebracht sein kann, bewegt. Von diesem geht ein Doppelseilzug aus, der über die geteilte Doppelseilrolle 49 in die Bohrung der Antriebswelle 4 führt. Er läuft weiter durch die Mitnehmerscheibe 50, den durchbohrten Schaltschlitten 36, die Mitnehmerscheibe 51 und über die Seilrolle 52 wieder zurück. An den beiden Mitnehmerscheiben 50, 51, die durch ein Verbindungsrohr miteinander verbunden sind, ist das eine Seil 53 durch Verlöten od. dgl. befestigt, das andere Seil führt lose durch Bohrungen in den Mitnehmerscheiben 50, 51. Diese liegen lose seitlich an dem Schaltschlitten 36 an und drehen sich deshalb nicht mit diesen mit. Die Seilrolle 52 ist an einem Ende der Welle 54 gelagert, die am anderen Ende den Haltearm 55 trägt. Dieser hält den Seilzug, der über die Seilrolle 52 läuft, gespannt, gleichzeitig sichert er diese gegen Verdrehung dadurch, daß er mit seinem Ende in der Schlitzführung 56 am Gehäuse 1 gehalten wird. Die Kraftübertragung von der Tretkurbelwelle 3 auf das erste Kettenrad 29 erfolgt über den Freilauf 57, der in der buchsenartigen Verlängerung 58 angeordnet ist, die am ersten Kettenrad 29 sitzt. Die Bohrung in der

buchsenartigen Verlängerung 58 läuft nach außen hin konisch zu. Dadurch wird ein gegenseitiges Verklemmen der Doppelkettenräder 9 bis 13 verhindert.

Mit der Tretekurbelwelle 3 steht eine Rücktrittbremse in Verbindung, die mit Hilfe des mit der Tretekurbelwelle 3 fest verbundenen Lagerkonuses 59 arbeitet, der durch eine Gegenmutter gesichert ist. Bei Betätigung der Rücktrittbremse bewegt der Lagerkonus 59 die Bremskugeln 60 aus ihren Auslaufbecken heraus. Diese drücken dadurch auf die Druckplatte 61 mit ihrer Haltenase 62, die diese gegen Verdrehung sichert, die ihrerseits den in entgegengesetzter Richtung drehenden, verzahnten Bremskonus 63 nach rechts bewegt. Dieser greift in die danebenliegende Bremsstrommel 64 ein die am Doppelkettenrad 13 fest angeordnet ist. Der verzahnte Bremskonus 63 läuft mit einem Wälzlager auf der Tretekurbelwelle 3 und kämmt mit dem gegenüberliegenden Bremszahnrad 25. Die Antriebswelle 4 wird somit unabhängig von dem gerade eingeschalteten Gang unmittelbar gebremst. Der verzahnte Bremskonus 63 wird im Leerlauf von mehreren Zungenblattfedern 65, die an dem Ring 23 befestigt sind, von der Bremsstrommel 64 ferngehalten. Die Druckplatte 61 wird ständig durch die Blattfeder 66 auf die Bremskugeln 60 gedrückt. Dadurch erreicht man, daß die Rücktrittbremse sofort anspricht.

Die Versetzung der Doppelkettenräder ergibt Platz für ein Kegelrad 67. Dieses läuft unabhängig von dem gerade eingeschalteten Gang mit gleichbleibender Drehzahl um und ist deshalb besonders geeignet für den Antrieb einer Lichtmaschine.

Das Schalten bei diesem Kettenräderwechselgetriebe kann sowohl im Leerlauf als auch während des Antriebs und während der Bremsbetätigung ohne Störung durchgeführt werden. Dieses Getriebe kann auch für kleine Krafträder vorteilhaft verwendet werden.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Kettenräderwechselgetriebe für Fahrräder u. dgl. Fahrzeuge mit mehreren Gängen, welches an Stelle des Tretekurbellagers eingebaut ist und zwei auf je einer Welle lose gelagerte Kettenradsätze aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß für sämtliche Gänge Doppelkettenräder (9 bis 19) gleicher Bauart und gleichen Durchmessers Verwendung finden, wobei der eine Kettenradsatz auf der Tretekurbelwelle (3) und der zweite Kettenradsatz auf einer Antriebswelle (4) angeordnet ist, die zugleich auch das Kettenrad (5) für den Antrieb des Hinterrades trägt, und bei dem ein Freilauf und eine Rücktrittbremse eingebaut sind.

2. Kettenräderwechselgetriebe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Doppelkettenrad aus einem Kettenrad mit kleinem und einem Kettenrad mit großem Durchmesser besteht, und daß jeweils das kleinere Kettenrad der einen Welle

mit dem großen Kettenrad der anderen Welle durch eine Kette verbunden ist, und umgekehrt.

3. Kettenräderwechselgetriebe nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß in der parallel zur Tretekurbelwelle verlaufenden hohlen Antriebswelle eine Ziehkeilschaltung eingebaut ist, die aus einem mit einem Schaltkamm (37) versehenen Schaltschlitten (36) besteht, der durch Ansätze (46) in Nuten (45) geführt und durch ein über Seilrollen (49, 52) laufendes Seil (53) bewegbar ist.

4. Kettenräderwechselgetriebe nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß eine an dem Schaltschlitten befestigte Rastfeder (47) in Einkerbungen (48) einrastet und somit dafür sorgt, daß der Schaltschlitten in der eingestellten Schaltstellung festgehalten wird.

5. Kettenräderwechselgetriebe nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Kupplung des entsprechenden Doppelkettenrades mit der Antriebswelle durch von Blattfedern (34) gehaltene Schaltbolzen (33) erfolgt, die der Schaltkamm in Schaltnuten (38) drückt, die in jedem Doppelkettenrad der Antriebswelle vorgesehen sind.

6. Kettenräderwechselgetriebe nach den Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß auf der Antriebswelle ein Kegelrad (67) für den Antrieb einer Lichtmaschine angeordnet ist.

7. Kettenräderwechselgetriebe nach den Ansprüchen 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß auf der Antriebswelle außerdem noch ein Zahnrad (25) befestigt ist, das mit einem auf der Tretekurbelwelle gelagerten Zahnrad (63) kämmt, welches bei Betätigung der Rücktrittbremse (59 bis 66) gebremst wird.

8. Kettenräderwechselgetriebe nach den Ansprüchen 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die zum Antrieb des Hinterrades dienenden Kraftübertragungsmittel gekapselt sind und in Ölbad laufen.

9. Kettenräderwechselgetriebe nach den Ansprüchen 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Antrieb von der Tretekurbelwelle auf das erste Doppelkettenrad über einen an sich bekannten Klemmrollenfreilauf (57, 58) erfolgt.

10. Kettenräderwechselgetriebe nach den Ansprüchen 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß das zum ersten Gang gehörige Doppelkettenrad (14) auf der Antriebswelle einen Überholungsfreilauf (43) enthält, der dann in Tätigkeit tritt, wenn sich der Schaltschlitten zwischen zwei Gängen befindet.

In Betracht gezogene Druckschriften:
Deutsche Patentschriften Nr. 637 719, 688 932;
französische Patentschrift Nr. 795 941.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

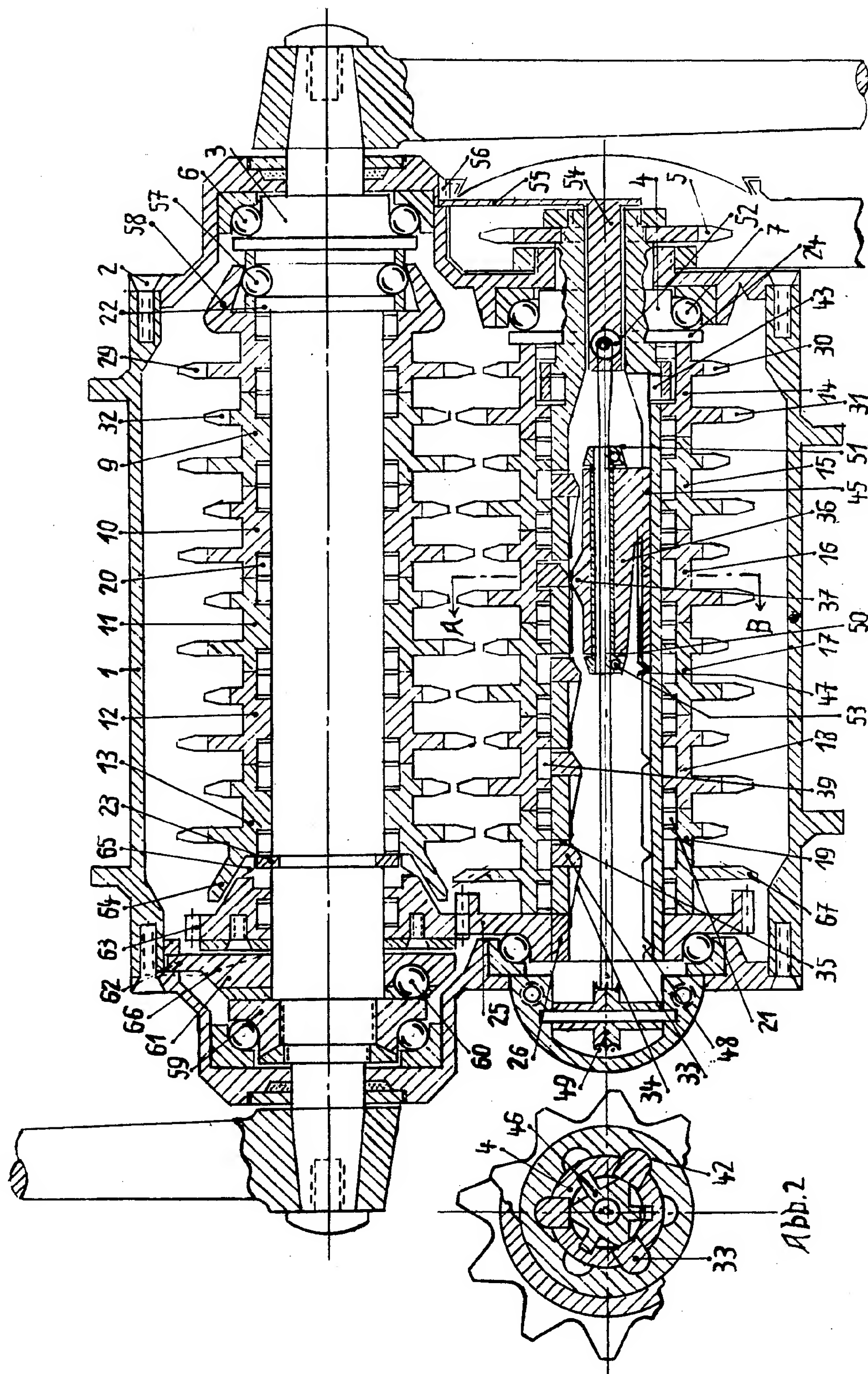


Abb. 1

Abb. 2